代號:41140 41240 頁次:3-1 112年公務人員特種考試司法人員、法務部調查局 調查人員、海岸巡防人員、移民行政人員考試及112年 未具擬任職務任用資格者取得法官遴選資格考試試題

考 試 別:調查人員等 別:三等考試

類 科 組:化學鑑識組、醫學鑑識組

科 目:有機化學 考試時間:2小時

座號:

※注意:(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題,作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上,於本試題上作答者,不予計分。

(三)本科目得以本國文字或英文作答。

- 一、請寫出下列英文名稱之化學結構:(每小題2分,共10分)
  - (-) 1-Methyl-2-cyclohexen-1-ol
  - (=) 5-bromo-8-chloroquinoline
  - (≡) *m*-Toluene sulfonic acid
  - 四 Allyl phenyl ether
  - (五) 2-isopropyl-1,3-dioxolane
- 二、一未知溶液之質譜儀分子離子訊號[M+]在 m/e=78,相對強度為 23.6, 其同位素訊號的相對強度如下所示。

m/e=79 Relative intensity=0.79

80

7.55

81

0.25

- (→)此未知溶液的分子式為何?(4分)
- (二)得知分子式後,當 NMR 訊號為  $^{1}$ H NMR: $\delta$ 3.74(septet, 1H),1.44(d,  $\delta$ H)時, 結構為何?(3 分)
- (三)當 NMR 訊號為  $^{1}$ H NMR:δ3.30(t, 2H),1.61(sextet, 2H),0.85(t, 3H)時, 結構為何?(3 分)
- 三、試完成下列反應方程式:

(-) 
$$NH_3$$
 $NH_2$ 
 $1. \text{ excess } CH_3I$ 
 $2. \text{ Ag}_2O, \text{ H}_2O, \text{ heat}$ 

A  $MCPBA$ 
B  $(CH_3)_2NH$ 
C  $(6 \%)$ 

$$(\Box) \qquad \overbrace{\qquad \qquad } \xrightarrow{1. \text{ KMnO}_4, \text{ H}_3\text{O}^+} \quad \mathbf{D} \qquad \xrightarrow{1. \text{ NaOEt}} \quad \mathbf{E} \qquad (4 \text{ } \%)$$

四、請寫出下列反應式之主要產物(major product) (請將 $[A] \rightarrow [J]$ 的立體化學表示出來) (每小題 5 分,共 50 分)

$$(-) \quad 2 \quad MgBr \quad + \quad O \quad \frac{1. \text{ mix in ether}}{2. \text{ H}_3\text{O}^+} \quad [A]$$

$$(\Box) \qquad \qquad \bigvee_{\text{NH}_2} \qquad \frac{\text{SOCl}_2, \text{ benzene}}{80 \, ^{\circ}\text{C}} \qquad [B] \quad + \quad \text{SO}_2 \quad + \quad \text{HCl}$$

$$(\Xi) \qquad \frac{\text{CH}_3\text{CO}_2\text{Na}^{\dagger}}{\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}} \quad [C]$$

$$(\square) \qquad \qquad \frac{1. \, \text{OsO}_4}{2. \, \text{NaHSO}_3} \qquad [D]$$

(E) 
$$\frac{1. O_3}{2. Zn, H_3O^+}$$
 [E]

(
$$\leftarrow$$
) OH  $\frac{1. \text{ Br}_2, \text{ PBr}_3}{2. \text{ H}_2\text{O}}$  [G] + HBr

$$(/\)$$
  $H_2C=CHCOCH_3$  [H]

$$(+) \qquad \qquad \underbrace{\begin{array}{c} \text{Dess-Martin} \\ \text{periodinane} \\ \text{CH}_2\text{Cl}_2 \end{array}}_{\text{Dess-Martin}} \text{ [J]}$$

代號:41140 41240 頁次:3-3

五、請寫出下列反應式之完整反應機構:(每小題10分,共20分)

(-) 
$$O_{OH}$$
 +  $CH_3NH_2$  (BCC)  $O_{N=C=N-C}$   $O_{N=C=N-C$